

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-257128

(43)Date of publication of application : 08.10.1996

(51)Int.Cl.

A61M 25/00

(21)Application number : 07-091395

(71)Applicant : PIOLAX INC

(22)Date of filing : 24.03.1995

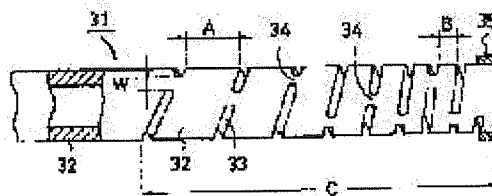
(72)Inventor : FUJIWARA MASATOSHI  
ASANO HIROYUKI

## (54) MEDICAL TUBE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a medical tube which enables manufacturing thereof in a relatively simple process with a moderate rigidity on the side of a base part and excellent softness at the tip part thereof.

**CONSTITUTION:** In a medical tube 31, a groove 33 with a shape spiral as a whole or of a string of rings as formed at a specified interval while being cut in by a connection parts 34 at points is formed at a tip part of a metal tube 32 made of stainless steel, a shape memory alloy or the like. The outer circumference of a metal tube 32 may be covered with a resin film or a resin tube to improve a sliding property. The groove 33 formed spiral or in rings is preferably narrowed in interval toward the tip of the metal tube 32 or broadened in width.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-257128

(43) 公開日 平成8年(1996)10月8日

(51) Int. CL <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
A 6 1 M 25/00	3 0 6		A 6 1 M 25/00	3 0 6 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-91395

(22) 出願日 平成7年(1995)3月24日

(71) 出願人 000124096

株式会社バイオラックス  
神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

(72) 発明者 藤原 正利

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地  
加藤発条株式会社内

(72) 発明者 浅野 寛幸

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地  
加藤発条株式会社内

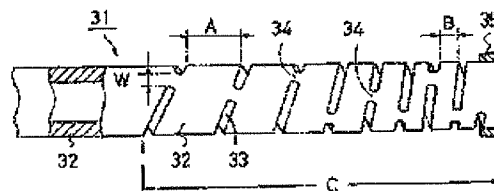
(74) 代理人 弁理士 松井 茂

(54) 【発明の名称】 医療用チューブ

(57) 【要約】

【目的】 基部側における適度な剛性と先端部における柔軟性に優れ、比較的簡単な工程で製造できるようにした医療用チューブを提供する。

【構成】 ステンレス、形状記憶合金などの金属チューブ32の先端部に、全体として螺旋状又は所定間隔で形成された環状をなし、ところどころが連結部34によって途切れた形状をなす溝33を形成して、医療用チューブ31とする。金属チューブ32の外周には樹脂膜又は樹脂チューブを被覆して滑り性を向上させてもよい。また、螺旋状又は環状の溝33は、金属チューブ32の先端に向かうに従ってその間隔が狭くなるか、又は溝幅が広くなるように形成されていることが好ましい。



(2)

特開平 8-257128

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 全体として螺旋状又は所定間隔で配列された環状をなし、ところどころが連結部によって途切れた形状をなす溝が先端部に形成された金属チューブを備えていることを特徴とする医療用チューブ。

【請求項 2】 前記螺旋状又は環状の溝は、前記金属チューブの先端に向かうに従ってその間隔が狭くなるか、又は溝幅が広くなるように形成されている請求項 1 記載の医療用チューブ。

【請求項 3】 前記金属チューブの外周に樹脂膜が被覆されている請求項 1 又は 2 記載の医療用チューブ。

【請求項 4】 前記金属チューブの外周に樹脂チューブが被覆されている請求項 1 又は 2 記載の医療用チューブ。

【請求項 5】 前記金属チューブの先端部の手前まで前記樹脂チューブが被覆されている請求項 4 記載の医療用チューブ。

【請求項 6】 前記樹脂チューブが前記金属チューブの先端から所定長さ突出している請求項 4 記載の医療用チューブ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばカテーテル、カテーテルを兼ねたガイドワイヤ等の用途に好適な医療用チューブに関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、カテーテルは、例えばガイドワイヤに導かれて、血管等の体腔内に挿入され、その先端を目的の部位に到達させた後、造影剤などを投与して各種の検査を行ったり、内部に鉗子などを通して患部の組織を採取したり、ステントなどの部材を挿入し留置したりするのに使用されている。

【0003】 カテーテルは、一般にフッ素樹脂やウレタン樹脂などの樹脂チューブからできているが、樹脂チューブだけでは、特に基部側の剛性が不足して血管等の体腔内への押し込みがしづらく、また、ねじり剛性が不足して基部側を回転させることにより先端を所望の方向に向けることが困難となるため、挿入作業を迅速に行えないという不都合があった。

【0004】 しかし、カテーテルは、その一方で、血管等の挿入経路変化に沿って容易に変形し、血管等の内壁に損傷を与えないようにするため、特に先端部における柔軟性が要求される。

【0005】 このような問題を解決するため、特公平 6-26574 号には、図 7 に示すカテーテルが提案されている。このカテーテル 11 は、可撓性の内管部 12 と、同じく可撓性の外管部 13 との間に、ワイヤ層 14 を介装したもので、ワイヤ層 14 の基部部 14a は密に編まれており、先端部 14b は粗に編まれていることを特徴としている。そして、ワイヤ層 14 によってねじり

剛性を高め、ワイヤ層 14 の先端部 14b を粗にすることにより、先端部の柔軟性を付与している。

【0006】 また、本出願人による実開平 3-122850 号には、図 8 に示す医療用ガイドワイヤが開示されている。このガイドワイヤ 21 は、金属チューブ 22 の先端部に螺旋溝 23 を形成し、最先端に曲面状の頭部 24 を形成したものからなっている。また、螺旋溝 23 は、先端に近づくにつれてピッチを狭めることにより、先端に向かうに従ってより柔軟になるようにしている。

【0007】 更に、上記実開平 3-122850 号には、螺旋溝 23 の代わりに、スリットや孔を金属チューブの先端部に設けてもよいことが記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 特公平 6-26574 号に開示された図 7 に示すカテーテル 11 は、ワイヤ層 14 によってねじり剛性を付与し、かつ、ワイヤ層 14 の先端部を粗にすることによって先端部の柔軟性を付与しているものの、カテーテル径が極めて細くなってワイヤ層 14 の厚さを十分にとれない場合には基部側の剛性が不足し、また、先端部を粗にするときの調整が難しく、先端部を徐々に所望の程度に柔軟にすることということが困難であった。更に、ワイヤ層 14 を内管部 12 と外管部 13 とで挟んだ構造をなし、しかもワイヤ層 14 の先端部を粗にする必要があるため、製造工程が複雑となり、コストが高くなるという問題があった。

【0009】 一方、実開平 3-122850 号に開示された図 8 に示すガイドワイヤ 21 は、ガイドワイヤとして用いることを主目的としているため、先端に頭部 24 が設けられていて、薬液や鉗子等の用具を先端から出しにくいという問題があった。また、螺旋溝 23 を形成したもののにおいては、例えば引張ったときに螺旋が線状に伸びてしまう虞れがあった。

【0010】 本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、血管等の体腔内への押し込みに対する剛性、及び先端を所望の方向へ向けるときのねじり剛性に優れ、しかも血管等の組織を損傷しないように先端部には十分な柔軟性が付与されており、かつ、比較的簡単な工程で製造できるようにした医療用チューブを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の医療用チューブは、全体として螺旋状又は所定間隔で配列された環状をなし、ところどころが連結部によって途切れた形状をなす溝が先端部に形成された金属チューブを備えていることを特徴とする。

【0012】 本発明において、前記螺旋状又は環状の溝は、前記金属チューブの先端に向かうに従ってその間隔が狭くなるか、又は溝幅が広くなるように形成されていることが好ましい。これによって、チューブの先端部に向かうに従って柔軟性が増加する構造にすることができ

(3)

特開平8-257128

3

4

る。

【0013】本発明の一つの好ましい態様においては、前記金属チューブの外周に樹脂膜が被覆されている。この樹脂膜によって、血管等の体腔内における滑り性が良好となる。

【0014】また、本発明のもう一つの好ましい態様においては、前記金属チューブの外周に樹脂チューブが被覆されている。このように、樹脂チューブを被覆することにより、血管等の体腔内における滑り性を良好にしてもよい。

【0015】この場合、前記金属チューブの先端部の手前まで前記樹脂チューブが被覆されていてもよい。これによれば、先端部は、金属チューブの溝が設けられた部分だけとなり、先端部の柔軟性を良好に維持することができる。

【0016】また、前記樹脂チューブが前記金属チューブの先端から所定長さ突出していてもよい。これによれば、最先端部が樹脂チューブだけの部分となるので、柔軟性が付与される。

【0017】

【作用】本発明の医療用チューブは、金属チューブの先端部に、全体として螺旋状又は所定間隔で配列された環状をなし、ところどころが連結部によって途切れた形状をなす溝が形成されているので、基部側は溝のない金属チューブによって十分な剛性が付与され、先端側は螺旋状又は環状の溝によって柔軟性が付与される。

【0018】したがって、体腔内への押し込み時に必要とされる剛性や、先端を所望の方向に向けるための回転時に必要とされるねじり剛性が十分に得られると共に、先端部の柔軟性により、血管等の体腔内組織を損傷することを防止できる。

【0019】また、上記螺旋状又は環状の溝は、ところどころが連結部によって途切れていて、溝と溝の間に形成されたコイル又は環状部分が、上記連結部によって軸方向に連結された形状をなすので、例えば引張ったときに環状に伸びてしまうことを防止でき、外周に樹脂チューブ等を被覆させなくても、カテーテル等として安心して使用することができる。

【0020】更に、金属チューブは、筒状のメッシュなど比べて剛性に優れているので、直径が小さくなって肉厚が薄くなっても十分な剛性が得られる。その結果、脳血管等に挿入される極めて細い医療用チューブでも製造が可能となる。

【0021】更にまた、金属チューブは、筒状のメッシュなど比べて、ばらけたりすることがないので、樹脂チューブと樹脂チューブとの間に挟んだ構造とすることはなく、構造が簡単となり、製造コストを低減させることができると共に、同一外径でも有効内径を大きくできるという利点を得られる。

【0022】なお、前述したように、金属チューブの先

端に向かうに従って溝の間隔が狭くなるか、又は溝幅が広くなるように形成されている場合には、チューブの先端部に向かうに従って柔軟性が増加する構造にすることができる。また、金属チューブの外周を樹脂膜又は樹脂チューブで被覆した場合には、体腔内での滑り性を向上させることができる。

【0023】

【実施例】図1には、本発明による医療用チューブの一実施例が示されている。この医療用チューブ31は、例えばステンレス、形状記憶合金などからなる金属チューブ32を有する。金属チューブ32の先端部には、全体として螺旋状をなす溝33が形成されている。螺旋状の溝33は、ところどころが連結部34によって途切れており、溝33の間に形成されたコイル部分が、上記連結部34で軸方向に連結されている。この場合、連結部34の1つの幅Wは、金属チューブ32の周長の1/15～1/5とすることが好ましく、また、連結部34は、螺旋状の溝33の一周当たり0.5～2箇所に設けられていることが好ましい。

【0024】また、螺旋状の溝33は、金属チューブ32の先端に向かうに従ってそのピッチが狭められており、螺旋状の溝33によって形成されたコイル部分において、基部側の幅Aが5～20mm、先端側の幅Bが0.1～2mmとなるようにされている。なお、この螺旋状の溝33は、例えばエッチングによる方法、機械加工による方法等で形成することができ、機械加工による方法としては、切削、レーザー加工等が好ましく採用される。

【0025】なお、金属チューブ32の外径は、0.4～2.0mmが好ましく、金属チューブ32の壁厚は、0.05～0.2mmが好ましい。更に、医療用チューブ31の全体の長さは、500～2000mmが好ましく、螺旋状の溝33が設けられた先端部の長さCは、100～600mmが好ましい。

【0026】また、金属チューブ32の先端部外周には、放射線不透過性材料、例えば金、白金、それらの合金などからなるリング35が固着され、体腔内へ挿入するときに、その先端位置を放射線透視によって確認しやすくなっている。

【0027】この医療用チューブ31は、金属チューブ32によって、押し込み時の剛性及び先端を所望の方向に向けるための回転時におけるねじり剛性に優れており、また、金属チューブ32の先端部に螺旋状の溝33を設けたことにより、先端部は十分な柔軟性を有しており、したがって血管等の体腔内への挿入作業を迅速かつ確実に行うことができる。

【0028】なお、この医療用チューブ31の体腔内への挿入に際しては、予めガイドワイヤを目的とする位置まで挿入しておき、このガイドワイヤに沿って挿入させることが好ましいが、ガイドワイヤを用いることなくそれ自体を直接体腔内に挿入して目的とする位置に導くことも可能である。

(4)

特開平8-257128

5

6

【0029】図2には、本発明による医療用チューブの他の実施例が示されている。なお、以下の実施例の説明においては、図1と実質的に同一部分には同符号を付してその説明を省略することにする。

【0030】この医療用チューブ41は、図1と同様な金属チューブ32を有し、この金属チューブ32の先端部には、図1と同様な螺旋状の溝33が形成されている。溝33は、ところどころが連結部34によって途切れた形状をなす。この実施例の医療用チューブ41の特徴は、金属チューブ32の外周に、ウレタン樹脂、フッ素樹脂などの樹脂膜42が形成され、それによって体腔内での滑り性を向上させたことにある。この樹脂膜42は、例えばスプレー塗布、ディッピング等によって形成することができる。樹脂膜42の厚さは、2～10μmが好ましい。

【0031】図3には、本発明による医療用チューブの更に他の実施例が示されている。この医療用チューブ51は、図1と同様な金属チューブ32を有し、この金属チューブ32の先端部には、図1と同様な螺旋状の溝33が形成されている。溝33は、ところどころが連結部34によって途切れた形状をなす。この実施例の医療用チューブ51の特徴は、金属チューブ32の外周に、その先端から所定長さの部分を除いて、ウレタン樹脂、フッ素樹脂などの樹脂チューブ52が被覆されていることにある。この実施例の場合、樹脂チューブ52は、螺旋状の溝33が設けられた部分の途中まで被覆されている。

【0032】なお、金属チューブ32と、樹脂チューブ52との接合は、樹脂チューブ52の成形に際して、金属チューブ32を一体に成形するとか、金属チューブ32の外周に樹脂チューブ52を被せた後、樹脂チューブ52を加熱収縮させることにより、金属チューブ32の外周に被覆させる方法などが採用できる。また、樹脂チューブ52の外径は、0.5～2.6mmが好ましく、樹脂チューブ52の壁厚は、0.05～0.3mmが好ましい。この医療用チューブ51も、樹脂チューブ52によって体腔内での滑り性が改善される。

【0033】図4には、本発明による医療用チューブの更に他の実施例が示されている。この医療用チューブ61は、基本的には図3に示した医療用チューブ51と同じ構成をなしているが、金属チューブ32の外周に被覆された樹脂チューブ62が、金属チューブ32の先端から長さDだけ突出し、樹脂チューブ62の上記突出部分の内周に放射線不透過性材料からなるリング35が接着又は溶着によって固着されている点が相違している。上記樹脂チューブ62の突出長さDは、2～30mmが好ましい。また、リング35は、樹脂チューブ62の突出部の外周に装着されていてもよい。

【0034】この医療用チューブ61によれば、樹脂チューブ62によって体腔内での滑り性が改善されると共

に、樹脂チューブ62の金属チューブ32の先端から突出した部分によって、最先端での柔軟性が付与され、血管等の体腔内の組織を損傷することが防止される。

【0035】なお、前記図2、3、4に示した各実施例において、樹脂膜42、あるいは樹脂チューブ52、62の更に外周に、親水性樹脂膜がコーティングされていてもよい。このような親水性樹脂膜としては、例えば特公平4-14991号に開示された樹脂などが使用できる。

【0036】図5には、本発明による医療用チューブの更に他の実施例が示されている。この医療用チューブ71は、例えばステンレス、形状記憶合金などからなる金属チューブ72を有する。金属チューブ72の先端部には、全体として環状の溝73が、軸方向先端に向かって次第に間隔が狭くなるように、複数並んで形成されている。環状の溝73は、連結部74によってところどころが途切れており、それによって、溝73の間に形成された環状の部分が軸方向に連結されている。なお、環状の溝73によって形成された環状の部分の幅は、基部側の幅Eが5～20mm、先端側の幅Fが0.1～2mmにされている。

【0037】この医療用チューブ71においても、金属チューブ72によって、押し込み時の剛性及び先端を所望の方向に向けるための回転時におけるねじり剛性に優れており、また、金属チューブ72の先端部に環状の溝73を設けたことにより、先端部は十分な柔軟性を有しており、したがって血管等の体腔内への挿入作業を迅速かつ確実に行うことができる。

【0038】図6には、本発明による医療用チューブの更に他の実施例が示されている。この医療用チューブ81は、例えばステンレス、形状記憶合金などからなる金属チューブ82を有する。金属チューブ82の先端部には、全体として螺旋状をなす溝83が形成されている。螺旋状の溝83は、ところどころが連結部84によって途切れており、それによって溝83の間に形成されたコイル部分が軸方向に連結されている。

【0039】この医療用チューブ81の特徴は、全体として螺旋状をなす溝83が、それらのピッチは一定であるが、溝幅が金属チューブ82の先端方向に向かうに従って広くなるように形成されている点にある。このように溝幅を次第に広げたことにより、溝83の間に形成されたコイル部分において、基部側の幅Gが5～20mm、先端側の幅Hが0.1～2mmとなるようにされている。このように、溝83の幅を次第に広げることによって、先端に向かって柔軟性が増加する構造とすることもできる。

【0040】なお、本発明の医療用チューブは、先端部を予め例えばアングル形状に曲げ形成しておき、血管等の分枝部において基部側を回転させたとき、先端を所望の方向に向けやすくすることもできる。

(5)

特開平8-257128

7

8

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の医療用チューブによれば、金属チューブの先端部に、螺旋状又は環状の溝を形成したことにより、体腔内への押し込み時に必要とされる剛性や、先端を所望の方向に向けるための回転時に必要とされるねじり剛性が十分に得られると共に、先端部の柔軟性に優れていて血管等の体腔内組織の損傷を防止できる。

【0042】また、上記螺旋状又は環状の溝は、連結部によってところどころが途切れていて、それによって溝の間に形成されたコイル又は環状の部分が軸方向に連結されているので、例えば引張ったときに線状に伸びてしまうことを防止でき、外面に樹脂チューブ等を被覆させなくても、カテーテル等として安心して使用することができる。

【0043】更に、金属チューブは、筒状のメッシュなどと比べて剛性に優れているので、直径が小さくなって肉厚が薄くなっても十分な剛性が得られ、脳血管等に挿入される極めて細い医療用チューブでも製造が可能となる。

【0044】更にまた、金属チューブは、筒状のメッシュなどと比べて、ばらけたりすることがないので、樹脂チューブと樹脂チューブとの間に挟んだ構造とする必要はなく、構造が簡単となり、製造コストを低減させることができるという利点が得られる。

【0045】したがって、この医療用チューブは、カテーテルあるいはカテーテルを兼ねたガイドワイヤとして\*

\*好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の医療用チューブの一実施例を示す部分断面図である。

【図2】本発明の医療用チューブの他の実施例を示す部分断面図である。

【図3】本発明の医療用チューブの更に他の実施例を示す部分断面図である。

【図4】本発明の医療用チューブの更に他の実施例を示す部分断面図である。

【図5】本発明の医療用チューブの更に他の実施例を示す側面図である。

【図6】本発明の医療用チューブの更に他の実施例を示す側面図である。

【図7】従来の医療用チューブの一例を示す一部を剥離した部分側面図である。

【図8】従来の医療用ガイドワイヤの一例を示す部分側面図である。

【符号の説明】

31、41、51、61、71、81 医療用チューブ

32、72、82 金属チューブ

33、83 螺旋状の溝

34、74、84 連結部

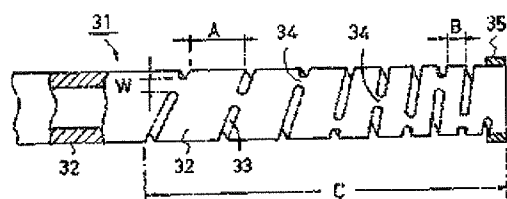
35 放射線不透過性材料のリング

42 樹脂膜

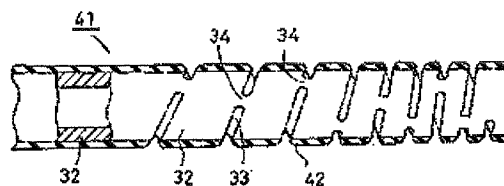
52、62 樹脂チューブ

73 環状の溝

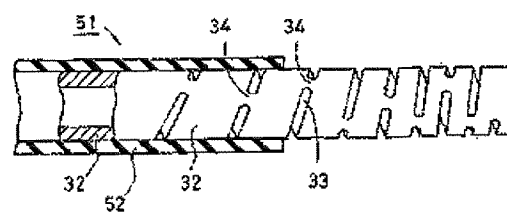
【図1】



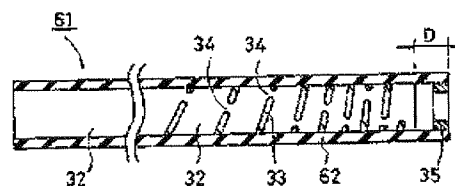
【図2】



【図3】



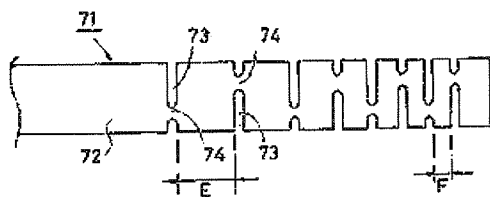
【図4】



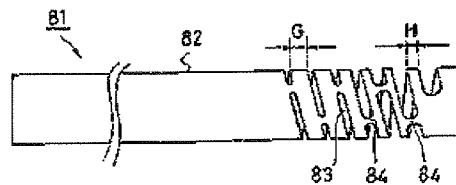
(5)

特開平 8-257128

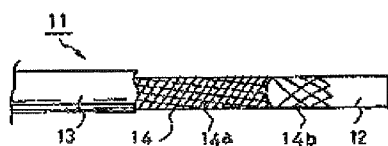
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

